

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> : B41J 3/04, 27/00, 32/00 G03G 15/06	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 90/00974 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. Februar 1990 (08.02.90)
--	----	---

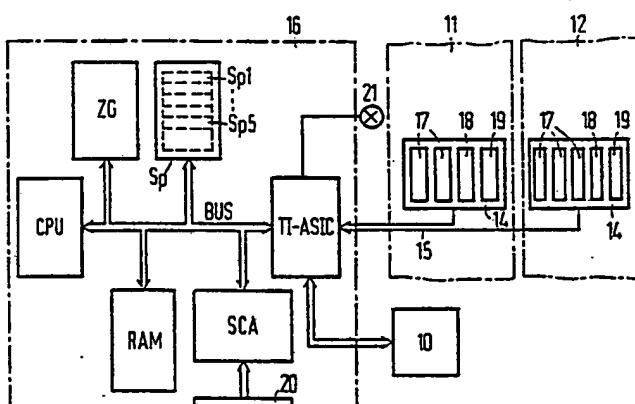
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE88/00462 (22) Internationales Anmeldedatum: 25. Juli 1988 (25.07.88)	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIE-MENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE).	
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : HILLMANN, Rüdiger [DE/DE]; Hans-Bierling-Str. 33, D-8089 Emmering (DE). FUCHS, Thomas [DE/DE]; Attenkoferstr. 9, D-8000 München 70 (DE).	
(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.	

(54) Title: ARRANGEMENT FOR PRINTING DEVICES FOR MONITORING PRINTING MEDIUM CONTAINERS

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG FÜR DRUCKEINRICHTUNGEN ZUR ÜBERWACHUNG VON DRUCKMEDIUM ENTHALTENDEN VORRATSBEHÄLTERN

(57) Abstract

Containers (11, 12) for printing devices, be they ink reservoirs, ribbon cassettes or toner reservoirs, are fitted with an electronic storage device (14) in the form of a chip in which the information on the current level of the container and/or other status data relevant to printer operation, e.g. expiry date of printing medium, are stored. The level of the printing medium is detected via the central control system (16) of the printing device and transmitted to the chip (14). The chip on the container monitors consumption until the level of the printing medium (ink, ribbon, toner) has fallen to the point at which the container needs to be changed. It is impossible to reprogram the chip and thus to refill the container.



(57) Zusammenfassung

Vorratsbehälter (11, 12) für Druckeinrichtungen, seien es nun Tintenvorratsbehälter, Farbbandkassetten oder Tonervorratsbehälter weisen eine elektronische Speichereinrichtung (14) in Form eines Chip auf, in der Informationen über den aktuellen Füllzustand des Vorratsbehälters und/oder anderen für den Druckerbetrieb relevanter Zustandsdaten, z.B. Verfallsdaten des Druckmediums gespeichert sind. Über die Zentralsteuerung (16) der Druckeinrichtung wird der Verbrauchszustand an Druckmedium erfasst und dem Chip (14) mitgeteilt. Das Chip am Vorratsbehälter zählt den Verbrauch bis der Vorrat an Druckmedium (Tintenflüssigkeit, Farbband, Toner) soweit erschöpft ist, daß der Vorratsbehälter ausgetauscht werden muß. Eine Neuprogrammierung des Chip und damit ein Wiederfüllen des Vorratsbehälters ist nicht möglich.

***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mal
AU	Australien	FI	Finnland	MR	Mauritanien
BB	Barbados	FR	Frankreich	MW	Malawi
BE	Belgien	GA	Gabon	NL	Niederlande
BF	Burkina Fasso	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BJ	Benin	IT	Italien	SD	Sudan
BR	Brasilien	JP	Japan	SE	Schweden
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

- 1 Anordnung für Druckeinrichtungen zur Überwachung von Druckmedium enthaltenden Vorratsbehältern.

In Bürodruckeinrichtungen, seien es nun Textsysteme oder einfache Drucksysteme die in Verbindung mit Kommunikationsendgeräten arbeiten, kommen verschiedene Druckprinzipien zur Anwendung. Diese Druckprinzipien sind z.B. Tintendruck, Thermotransferdruck, Nadeldruck oder Typendruck mit Typenscheiben und elektrophotographischen Druck. Allen diesen Prinzipien ist gemeinsam, daß ein in Vorratsbehältern enthaltenes Druckmedium zeichenabhängig auf einem Aufzeichnungsträger aufgetragen wird. Die Vorratsbehälter - seien es nun Schreibflüssigkeit enthaltene Behältnisse, Farbbandkassetten oder Tonerbehälter - sind meist auswechselbar in Halterungen der Druckeinrichtungen befestigt. Sie können als Einwegebehälter ausgebildet, die werksseitig gefüllt werden und die nach Verbrauch des Druckmediums als Ganzes ausgetauscht werden.

- 20 Derartige Vorratsbehälter für Tintendruckeinrichtungen sind z.B. aus der DE-PS 26 10 518 bekannt, Farbbandkassetten aus der DE-PS 32 14 548.

Um einen sicheren Druckbetrieb zu gewährleisten, ist es üblich, den Vorrat an Druckmedium in den Vorratsbehältern zu überwachen. Diese Überwachung ist insbesondere bei Tintenschreibeinrichtungen notwendig, bei denen der Schreibkopf aus einem Mosaikschreibkopf besteht, in dem mehrere Schreibdüsen angeordnet sind. Durch die in diesen Schreibdüsen im Schreibbetrieb ablaufende Kontraktionsvorgänge versorgt sich ein derartiger Schreibkopf selbständig mit Schreibflüssigkeit aus einem Tintenvorratsbehälter. Dringt Luft in die Schreibdüsen ein, so erfordert es besondere Spülvorgänge, die Luft zu beseitigen. Derartige Einrichtungen zur Überwachung des Tintenvorrates in Tinten-

1 schreibeinrichtungen sind z.B. aus der DE-PS 26 17 730 be-  
kannt.

5 Tintendruckeinrichtungen sind weiterhin besonders empfind-  
lich hinsichtlich der Zusammensetzung der verwendeten Tin-  
tenflüssigkeit. Eine dem Tintendrucksystem nicht angepaßte  
Tinte führt unter Umständen zu einer Zerstörung des Druck-  
kopfes. Aus diesem Grund ist es notwendig zu verhindern,  
daß verbrauchte Tintenvorratsbehälter in unkontrollierter  
10 Weise, z.B. von Fremdherstellern mit Tinte unbekannter Zu-  
sammensetzung erneut gefüllt werden.

15 Ähnliches gilt auch für Farbbandkassetten jeder Art, auch  
hier kann ein unkontrolliertes Wiederfüllen mit Farbbän-  
dern, bei denen die Spezifikation des Farbbandes, z.B.  
hinsichtlich Dicke und Schichtaufbau nicht eingehalten  
wird, zu Störungen des Druckbetriebes führen.

20 Besonders empfindlich gegenüber der Zusammensetzung des  
Druckmediums sind nach dem Prinzip der Elektrophotographie  
arbeitende Druck- oder Kopiereinrichtungen bei denen ein  
Ladungsbild, z.B. mit Hilfe von einem Entwicklergemisch  
aus Trägerteilchen und Tonerteilchen eingefärbt wird. Das  
eingefärbte Ladungsbild wird in einer Umdruckstation auf  
25 Papier übertragen und in einer Fixierstation fixiert. Beim  
Entwickeln wird beständig Toner verbraucht, der aus Vor-  
ratsbehältern der Entwicklerstation zugeführt wird. Ins-  
besondere bei elektrophotografischen Druckern niederer  
Leistung, wie z.B. Bürodruckern, sind auswechselbare To-  
30 ner-vorratsbehälter vorgesehen. Wird nun Toner falscher Zu-  
sammensetzung zugeführt, kann es zu einer erheblichen Be-  
einträchtigung des Druckerbetriebes kommen.

35 Insoweit wird im folgenden unter Druckeinrichtung jede Art  
von Druckeinrichtung einschließlich Kopiergeräten verstan-  
den, bei denen ein Druckmedium zeichenabhängig auf einen  
Aufzeichnungsträger aufgebracht wird.

- 1 Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Anordnung für Druckeinrichtungen bereitzustellen, mit der es einerseits möglich ist, den Vorrat an Druckmedium einfach zu erfassen, andererseits möglich ist ein unberechtigtes Wie-  
5 derfüllen verbrauchter Vorratsbehälter zu verhindern, bzw. derart wiedergefüllte Vorratsbehälter zu erkennen.

Diese Aufgabe wird bei einer Anordnung der eingangs genannten Art gemäß den Merkmalen des ersten Patentanspruchs gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

- 15 Gemäß der Erfindung ist einem Vorratsbehälter für Druckeinrichtungen eine elektronische Speichereinrichtung in Form einer integrierten Schaltung (Chip) zugeordnet, in der über eine Erkennungsanordnung abrufbar Informationen über den aktuellen Füllzustand des Vorratsbehälters oder  
20 andere für den Druckerbetrieb relevante Zustandsdaten des Druckmediums gespeichert sind. Diese Zustandsdaten können z.B. Informationen über das Verfalldatum des Druckmediums sein.
- 25 Durch diese Anordnung ist es in einfacher Weise möglich, den Füllzustand des Vorratsbehälters während des Druckerbetriebes zu erfassen. Ein Unterschreiten eines Mindestvorrates an Druckmedium kann rechtzeitig erkannt werden. Bei Erreichen des Vorratsendes oder nach Unterschreiten  
30 eines Mindestvorrates kann über die Steueranordnung der Druckeinrichtung ein Warnsignal ausgelöst und auf einem Display angezeigt werden und es ist möglich, den Druckbetrieb zu blockieren.
- 35 Dadurch, daß die elektronische Speichereinrichtung in Form einer integrierten Schaltung so aufgebaut ist, daß nach Erreichen des Vorratsendes die elektronische Speicherein-

1 richtung nicht erneut programmiert werden kann, wird zu-  
verlässig ein unzulässiges Wiederfüllen verbrauchter Vor-  
ratsbehälter verhindert bzw. können derart wiedergefüllte  
Vorratsbehälter eindeutig erkannt werden.

5

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ent-  
hält die elektronische Speichereinrichtung einen in seiner  
Grundeinstellung voreinstellbaren Zeitgeber, dessen Zähl-  
stand ausgehend von der Grundeinstellung entsprechend der  
10 aktuellen Haltbarkeitsdauer des Druckmediums irreversibel  
verändert wird. Schäden an der Druckeinrichtung, z.B.  
durch überalterte Schreibflüssigkeit oder Toner werden da-  
mit zuverlässig verhindert.

15 Eine Ausführungsform der Erfindung ist in den Zeichnungen  
dargestellt und wird im folgenden beispielsweise näher be-  
schrieben. Es zeigen

FIG 1 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Anordnung  
20 in einer Mehrfarben-Tintendruckeinrichtung und

FIG 2 eine schematische Darstellung des konstruktiven Auf-  
baus einer Anordnung für einfarbigen Betrieb.

25 In einer hier nicht im einzelnen dargestellten Tintendruck-  
einrichtung wird mit Hilfe einer motorischen Einrichtung im  
Druckbetrieb ein Tintenmosaikdruckkopf 10 entlang von einem  
Aufzeichnungsträger zeilenweise bewegt. Bei dem Tintenmo-  
saikdruckkopf handelt es sich um einen Mehrfarbentintenmo-  
saikdruckkopf der z.B. nach dem Bubble-Prinzip arbeitet und  
30 der aus zwei Tintenbehältern 11 und 12 über ein Tintenver-  
sorgungssystem mit Schreibflüssigkeit versorgt wird. Die  
Tintenbehälter 11 und 12 können mit dem Tintendruckkopf ei-  
ne konstruktive Einheit bilden oder aber sie sind stationär  
35 angeordnet und mit dem Tintenmosaikdruckkopf 10 über eine  
flexible Leitung verbunden. Der Tintenvorratsbehälter 11  
der in seinem konstruktiven Aufbau dem in der FIG 2 darge-

1 stellten Tintenvorratsbehälter entspricht, enthält dabei  
zwei flexible Vorratsblasen zur Aufnahme der Tintenflüs-  
sigkeit, die über entsprechende Anschlußelemente 13 mit  
dem Versorgungssystem für die Düsenelemente des Schreib-  
5 kopfes verbunden sind. Gefüllt sind die Speicherblasen des  
Tintenvorratsbehälters 11 mit schwarzer Tinte. Über dem  
Tintenvorratsbehälter 11 ist bei mehrfarbigen Tintendruck-  
einrichtungen ein weiterer Tintenvorratsbehälter 12 ange-  
ordnet, der drei Speicherblasen aufweist, die mit farbigen  
10 Tinten (Magenta, Cyan, Gelb) gefüllt sind. Im reinen  
Schwarz/Weiß-Betrieb erfolgt eine Versorgung des Tinten-  
druckkopfes 10 allein aus dem Tintenvorratsbehälter 11,  
erst bei Farbbetrieb wird Tinte aus dem Tintenvorratsbe-  
hälters 12 entnommen.

15 Mit den Tintenvorratsbehältern 11, 12, z.B. durch Kleben  
oder Eingießen verbunden, ist ein elektronischer Speicher  
14 in Form einer integrierten Schaltung (Chip), der einen  
Aufbau haben kann, wie er z.B. bei sogenannten Telefonkar-  
20 ten Anwendung findet, bei denen nach Einsticken der Karte  
in einen öffentlichen Fernsprecher die Gebühren durch bit-  
weises Löschen einer in der Chipkarte enthaltenen Spei-  
cherleiste abgebucht werden. Der elektronische Speicher 14  
ist über hier nicht dargestellte rastbare Anschlußelemente  
25 und eine Leitung 15 mit der Zentralsteuerung 16 der Tin-  
tendruckeinrichtung verbunden.

Jeder der mit den Tintenvorratsbehältern verbundenen Chip  
14 dient dazu, in einem Speicherbereich den aktuellen Füll-  
30 zustand der Tintenspeicherblasen des jeweiligen Tintenvor-  
ratsbehälters zu speichern. Zu diesem Zwecke enthält jeder  
Chip für jede enthaltene Speicherblase eine Speicherleiste  
17, die z.B. auch als elektronischer Zähler ausgebildet  
sein kann und deren Zählstand bzw. Belegzustand dem Füll-  
35 zustand der zugeordneten Speicherblase entspricht. Somit  
enthält der Tintenvorratsbehälter 11 mit zwei Speicherbla-  
sen, zwei Speicherleisten 17, der Tintenvorratsbehälter 12

1 mit drei Speicherblasen drei Speicherleisten 17. Die Funktion dieser Speicherleisten oder Zähler wird später erläutert. Neben diesen Speicherleisten 17 sind sogenannte Timer 18, d.h. Zeitgeber vorgesehen. Die Timer 18 können 5 ebenfalls als elektronische Zähler ausgebildet sein. Die Timer 18 enthalten Information über die Verfallszeit der Tintenvorratsbehälter oder aber bereits bei der Produktion aktiviert, d.h. sie beginnen ab diesem Zeitpunkt zu laufen 10 bzw. hochzuzählen, wobei ihr Zählerstand Aufschluß über die Lagerzeit der Tintenflüssigkeit entspricht. Die Timer sind eine Option und sie können aus einer in dem Chip 14 integrierten Energiequelle (Spannungsquelle) die hier nicht dargestellt ist, netzunabhängig mit Tinte versorgt sein.

15

Weiterhin befindet sich in den Chips ein Festwertspeicher 19 zur Aufnahme eines den Tintenvorratsbehälter kennzeichnenden Codes. Dieser Code wird bei der Herstellung des Tintenvorratsbehälters in den Festwertspeicher eingebrannt. 20 Sein Inhalt wird nach Einbau des Tintenvorratsbehälters in der Tintendruckeinrichtung geprüft. Erst nach positiver Überprüfung wird dann der Druckerbetrieb von der Zentralsteuerung 16 freigegeben. Der Festwertspeicher ist dabei als ein Speicher ausgebildet, dessen Codierung nach dem erstmaligen Programmieren nicht mehr verändert werden kann. Der 25 Code kann dabei Informationen repräsentieren über die Art und den Inhalt der Tintenvorratsbehälter, deren Herstellungsdatum und Verfallsdatum etc. Beim Verrasten der Tintenvorratsbehälter in der Haltevorrichtung der Druckeinrichtung wird von der Zentralsteuerung 16 dieser Code dann 30 geprüft.

Die Zentralsteuerung 16 ist mikroprozessorgesteuert und enthält als Zentraleinheit CPU, z.B. einen Mikroprozessor 35 80199. Über ein Datenbussystem BUS verbunden mit der Zentraleinheit ist ein Zeichengenerator ZG in Form eines Festwertspeichers, der die mit Hilfe von Mosaikdruck generier-

1 bare Zeichenformen enthält. Weiterhin ein beschreibbarer  
nichtflüchtiger Speicher (EE-PROM) SP der auch bei abge-  
schalteter Stromversorgung seinen Speicherzustand beibe-  
hält. Der Speicher SP dient unter anderem als Zwischenspei-  
5 cher und enthält eine der Anzahl der Speicherleisten 17  
entsprechende Anzahl von Speicherbereiche SP1 bis SP5, die  
in später beschriebener Weise mit den Speicherleisten 17  
zusammenwirken. Der Speicher SP kann außerdem auch als Pro-  
grammspeicher für das Steuerprogramm der Druckeinrichtung  
10 ausgebildet sein.

Mit dem BUS-System weiterhin gekoppelt ist ein Ein-Ausgabe-  
Baustein SCA. Dabei handelt es sich um einen in Drucker-  
steuerung üblichen Universalbaustein, der die Kommunika-  
15 tion der Druckeinrichtung mit der Schnittstelle 20 am Da-  
teneingang der Druckereinrichtung bewerkstellt. Dieser  
Ein-Ausgabebaustein SCA hat außerdem die Aufgabe eines Um-  
setzers, zur Umwandlung paralleler Daten in serielle Daten.

20 Ein weiterer Speicher RAM, der ebenfalls über das BUS-  
System mit dem Ein- und Ausgabebaustein SCA verbunden ist,  
dient als Zwischenspeicher für die über die Schnittstelle  
20 eingehenden Daten vor ihrer Nachverarbeitung in der  
Druckersteuerung 16.

25 Die eigentliche Kommunikation zwischen der Zentralsteue-  
rung 16, dem Tintenkopf 10 und den elektronischen Spei-  
chern 14 erfolgt über einen mit TI-ASIC bezeichnet Bau-  
stein. Er enthält eine entsprechende Logikstruktur um vom  
30 BUS der Zentralsteuerung 16 die Ansteuerdaten für den Tin-  
tenmosaikdruckkopf 10 parallel zu übernehmen und sie in An-  
steuersignale für die einzelnen Düsen des Kopfes 10 umzu-  
setzen.

35 Die gesamte Anordnung arbeitet dabei nach dem folgenden  
Prinzip:

- 1 Die beim Betrieb von Tintendruckeinrichtungen ausgestoßene Tintenmenge kann durch Zählen der einzelnen ausgestoßenen Tröpfchen erfaßt werden. Jedes Tröpfchen hat dabei ein bestimmtes Konstantes Volumen, so daß bekannt ist, wieviele
- 5 Tröpfchen z.B. mit dem Inhalt einer Speicherblase des Tintenvorratsbehälters erzeugt werden können. Die vom Tintenmosaikdruckkopf ausgestoßenen Tröpfchen jeder Farbe werden dabei von der Erfassungsanordnung der Zentralsteuerung 16 im Druckbetrieb erfaßt und in Abhängigkeit von dem festge
- 10 stellten Verbrauch wird die in der elektronischen Speicher- einrichtung 14 gespeicherte Information über den Füllzu- stand der Tintenvorratsbehälter angepaßt. Dieses Anpassen kann z.B. dadurch erfolgen, daß entsprechend dem Verbrauch die zunächst gefüllte Speicherleisten 17 Bit für Bit ge- 15 löscht wird.

Die Funktion der Anordnung im Einzelnen:

- Bei der Herstellung des Tintenvorratsbehälters wird beim
- 20 Einsetzen des elektronischen Speicherelementes (Chip 14) in den Tintenvorratsbehälter das Chip aktiviert. Der in dem Chip 14 angeordnete Zeitgeber 18, der z.B. von einer netz- unabhängigen hier nicht dargestellten Energiequelle ver- sorgt werden kann, weist eine Grundeinstellung seines Zäh- 25 lers auf, dessen Zählstand der zulässigen Lagerzeit der Tintenflüssigkeit entspricht. Dieser Timer (Zeitgeber) 18 wird bei der Herstellung des Tintenvorratsbehälters und dem Zusammenfügen mit dem elektronischen Speicherelement 14 aktiviert. Ist der Zeitgeber abgelaufen, so liegt an den
- 30 Kontakten an der Behälteroberfläche, d.h. an der Leitung 15 ein Zählerstand an, der der Information "Tintenende" ent- spricht. Diese Information wird über den TI-ASIC-Baustein abgefragt und an der Druckeinrichtung eine z.B. in Form einer Lampe 21 ausgebildete Warneinrichtung aktiviert.
- 35 Gleichzeitig wird die Aufnahme des Druckbetriebes unter- bunden. Es ist jedoch auch möglich, eine gesonderte Warn- lampe oder eine gesonderte Anzeigeeinrichtung anzuordnen,

- 1 die unmittelbar das Überschreiten des Verfallsdatum des Tintenbehälters anzeigt.

Mit erstmaligem Einsetzen des Tintenvorratsbehälters 11, 5 12 in der Tintendruckeinrichtung wird die Grundeinstellung des Zeitgebers im Chip 14 auf die Einsatzzeit der Tintenflüssigkeit im Gerät gesetzt. Diese Einsatzzeit kann bei vorausgehender entsprechender langer Lagerung des Tintenvorratsbehälters geringer sein als die Grundeinstellung. 10 Nach Ablauf des Zeitgebers wird - wie bereits beschrieben - über die Warnlampe 21 oder ein entsprechendes Display "Tintenende" angezeigt.

Im Schreibbetrieb erfaßt der TI-ASIC-Baustein die Ansteuerimpulse für die einzelnen Düsen des Tintenmosaikdruckkopfes 15 10 und damit die Anzahl der einzelnen ausgestoßenen Tröpfchen. Über die Software werden die als Zähler ausgebildeten Speicherbereiche SP1 bis SP5 aktiviert. Die Zähler SP1 bis SP5 sind den einzelnen Tintenblasen und damit den 20 verschiedenen Druckfarben zugeordnet. Bei den Zählern handelt es sich um Umlaufzähler, die nach Erreichen eines bestimmten Zählerstandes in ihre Grundstellung zurückkehren und erneut zu zählen beginnen. Die Zählerkapazität entspricht dabei einer bestimmten Anzahl von z.B. 10 000 Tintentröpfchen. Beim Rücksetzen der Zähler, d.h. nach dem 25 jeweiligen Abzählen von 10 000 ausgestoßenen Tintentröpfchen jeder Tintenart (Farbe) wird über den Baustein TI-ASIC die entsprechende zugeordnete Speicherleiste 17 der elektronischen Speicher 14 an den Vorratsbehältern bitweise gelöscht. Das bedeutet, der Zählerstand einer der Speicherleiste 17 zugeordneten Zähleinrichtung des Chip 14 wird 30 ausgehend von einem dem gefüllten Zustand des Vorratsbehälters entsprechenden voreingestellten Grundzählerstand entsprechend dem Verbrauch an Tintenflüssigkeit verändert. 35 Diese Veränderung ist irreversibel, d.h. nach Ablauf des Zählers oder nach "Abbuchen" der Bits auf der Datenleiste 17 ist eine Neuprogrammierung nicht möglich. Sowohl die

- 1 Zähler im Gerät SP1 bis SP5 als auch die Zähler in den Chip 14 (Datenleiste 17) sind permanent, d.h. sie werden bei unterbrochener Stromversorgung der Tintendruckeinrichtung nicht zurückgesetzt.
- 5 Die bei Reinigungsprozeduren verbrauchte Tintenmenge wird bei der Notierung der Anzahl der ausgestoßenen Tintentröpfchen ebenfalls berücksichtigt.
- 10 Erreicht der Zählerstand in den Chip 14 einen, z.B. einer Mindestvorratsmenge entsprechenden Zählerstand (voll abgebuchte Bitleiste 17), wird dieser Zählerstand von dem Baulement TI-ASIC erfaßt und eine Warneinrichtung, z.B. in Form einer der Lampe 21 aktiviert. Dies kann z.B. dadurch geschehen, daß über die Lampe 21 ein Blinksignal abgegeben wird. Mit dem zu diesem Zeitpunkt in den Tintenvorratsbehältern enthaltenden Mindesttintenvorrat läßt sich der Schreibbetrieb noch eine bestimmte Zeit aufrecht erhalten. Nach Erreichen eines Zählerstandes der dem Tintenende, d.h.
- 15 20 dem vollständigen Verbrauch von Tinte dem Tintenvorrat entspricht (unter Berücksichtigung einer Sicherheitsreserve) wird über den Baustein TI-ASIC ein weiterer Druckerbetrieb unterbunden und über die Lampe 21, die z.B. dann auf Dauerlicht geschaltet werden kann, dieses Tintenende 25 angezeigt.

Wie bereits beschrieben, sind die elektronischen Speicher so ausgestaltet, daß eine erneute Programmierung nicht möglich ist. Wird der verbrauchte Tintenvorratsbehälter in unzulässiger Weise erneut mit Tinte gefüllt, so verbleibt der elektronische Speicher 14 in seinem dem "Tintenende" entsprechenden Zustand. Beim Einsetzen eines derartigen wieder gefüllten Tintenvorratsbehälters in die Tintendruckeinrichtung wird deshalb über den Baustein TI-ASIC und die Warneinrichtung 21 Tintenende angezeigt und der Druckbetrieb verhindert.

1 Die erfindungsgemäße Anordnung wurde vorstehend anhand  
eines Vorratsbehälters für eine Tintendruckeinrichtung be-  
schrieben. Sie lässt sich jedoch auch auf Farbbandkassetten  
jeder Art anwenden, sei es nun Farbbandkassetten mit Ther-  
5 mofarbbändern für Thermotransferdruckeinrichtungen oder  
Farbbänder für Anschlagdrucker. Bei Farbbandkassetten ist  
analog zu Tintenvorratsbehältern in einer hier nicht dar-  
gestellten Weise an den Farbbandkassetten ein Chip 14  
(elektronische Speichereinrichtung) mit dem entsprechenden  
10 beschriebenen Aufbau befestigt. Während des Schreibbetrie-  
bes erfolgt eine kontinuierliche Transportüberwachung des  
Farbbandes, z.B. durch eine Einrichtung entsprechend der  
DE-PS 32 14 548. Abhängig von der Anzahl der abgedruckten  
15 Einzelpunkte bei Mosaikdruckeinrichtungen oder der abge-  
druckten Anzahl der Zeichen bei Typendruckeinrichtungen  
wird das Farbband in der Farbbandkassette von der Vorrats-  
spule zur Abwickelpule bewegt. Mit der erfindungsgemäßen  
Anordnung wird der Farbbandverbrauch von der Elektronik der  
Druckeinrichtung über die Ansteuerimpulse des Druckkopfes  
20 erfasst und der elektronischen Speichereinrichtung 14 an den  
Farbbandkassetten mitgeteilt. Das Chip 14 (elektronische  
Speichereinrichtung) zählt den Verbrauch, bis der Farb-  
bandvorrat soweit erschöpft ist, daß die Farbbandkassette  
25 ausgetauscht werden muß. Der Verbrauchszustand der Farb-  
bandkassette kann jederzeit im Druckbetrieb von der Zen-  
tralsteuerung 16 abgefragt werden. Zeigt der Zählerstand im  
Chip 14 den verbrauchten Zustand der Farbbandkassette an,  
wird von der Druckerelektronik in der beschriebenen Weise  
30 eine weitere Druckausgabe unterbrochen und eine entspre-  
chende Störungsmeldung gesetzt.

Die beschriebene Anordnung lässt sich auch bei elektrophoto-  
graphischen oder magnetischen Druck- oder Kopiergeräten an-  
wenden. Moderne Druck- oder Kopiergeräte, die für den Ein-  
35 satz im Büro ausgebildet sind, weisen auswechselbare Tonervor-  
ratsbehälter auf, die nach erschöpftem Tonervorrat als  
Ganzes ausgewechselt werden (DE-A-GM 87 05 870). Oft ist

## 12

- 1 auch ein Austausch der gesamten Entwicklerstation einschließlich der Fotoleitertrömmel vorgesehen. Auch hier läßt sich in der beschriebenen Weise am Behälter eine elektronische Speichereinrichtung anordnen, die mit der zentralen Steuerung des elektrophotographischen Druck- oder Kopiergerätes zusammenwirkt. Da es bekannt ist, wieviel Toner durchschnittlich für die Einfärbung eines Ladungsbildes notwendig ist, läßt sich z.B. aus der Anzahl der Umläufe des Ladungsbildträgers oder aus der Messung des Einfärbgrades der Zeichen über einen optischen Sensor der Tonerverbrauch ermitteln. Die elektronische Speichereinrichtung (Chip) zählt den Verbrauch an Toner bis der Tonervorrat soweit erschöpft ist, daß die Tonervorratskassette ausgetauscht werden muß. Der Verbrauchszustand der Tonervorratskassette kann jederzeit im Druckbetrieb von der Zentralsteuerung abgefragt werden. Zeigt der Zählerstand im Chip den verbrauchten Zustand der Vorratskassette, wird von der Zentralsteuerung ein weiterer Druckbetrieb unterbunden und z.B. über ein Display eine entsprechende Anzeige aktiviert.
- 10
- 15
- 20

25

30

35

## Bezugszeichenliste

10 Tintendruckkopf  
11 Tintenvorratsbehälter  
12 Tintenvorratsbehälter  
13 Anschlußelement  
14 elektronischer Speicher, Chip mit nicht-flüchtigem Speicher  
15 Leitung  
16 Zentralsteuerung  
17 Speicherleiste  
18 Timer, Zeitgeber  
19 Festwertspeicher  
CPU Zentraleinheit  
BUS Datenbus  
SP Speicher  
SP1 bis SP5 Speicherbereiche, Zähler  
SCA Ein-Ausgabeeinheit, Standard Cell Array  
20 Schnittstelle  
RAM Speicher  
TI-ASIC elektronischer Ansteuerbaustein  
21 Warneinrichtung, Lampe, Anzeigeeinrichtung

## 1 Patentansprüche

1. Anordnung für Druckeinrichtungen mit folgenden Merkmalen:
  - 5 a) Es ist ein Vorratsbehälter (11, 12) zur Aufnahme von einem Druckmedium vorgesehen,
  - b) der Vorratsbehälter weist eine elektronische Speichereinrichtung (14) auf und
  - c) in der elektronischen Speichereinrichtung (14) sind abrufbar Informationen über den aktuellen Füllzustand des Vorratsbehälters (11, 12) oder anderer für den Druckbetrieb relevanter Zustandsdaten des Druckmediums gespeichert.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckeinrichtung eine Erfassungsanordnung (16) aufweist, die den Verbrauch von Druckmedium im Druckbetrieb erfaßt und daß dann in Abhängigkeit vom festgestellten Verbrauch die in der elektronischen Speichereinrichtung (14) gespeicherte Information 20 angepaßt wird.
3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Zustandsdaten Informationen über die Haltbarkeitsdauer des Druckmediums gespeichert sind.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichereinrichtung (14) als beschreibbarer nicht flüchtiger 30 Datenspeicher ausgebildet ist.
5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichereinrichtung (14) eine Zähleinrichtung (17) aufweist, die derart ausgebildet 35 ist, daß ausgehend von einem dem gefüllten Zustand des Vorratsbehälters (11, 12) entsprechenden voreingestellten

1 Grundzählerstand, dieser Zählerstand entsprechend dem Verbrauch an Druckmedium irreversibel verändert wird.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, durch gekennzeichnet, daß die Speichereinrichtung (14) einen in seiner Grundeinstellung vorstellbaren Zeitgeber (18) enthält, dessen Zählstand ausgehend von der Grundeinstellung entsprechend der aktuellen Haltbarkeitsdauer des Druckmediums irreversibel verändert wird.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, durch gekennzeichnet, daß die Speichereinrichtung eine von der sonstigen Druckeinrichtung unabhängige Energieversorgung aufweist.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, durch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (11, 12) als Tintenvorratsbehälter für eine Tintendruckeinrichtung ausgebildet ist.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, durch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (11, 12) als Tonenvorratsbehälter für ein Druck- oder Kopiergerät ausgebildet ist.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, durch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (11, 12) als Farbbandkassette ausgebildet ist.

30 11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, durch gekennzeichnet, daß die Druckeinrichtung eine mit der Speichereinrichtung koppelbare Auswerteanordnung aufweist, die die im Speicher gespeicherte Informationen erfaßt und in Abhängigkeit davon eine Warneinrichtung betätigt und/oder den Druckbetrieb unterbindet.

16

1 12. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, da -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Spei-  
chereinrichtung (14) einen Festwertspeicher zur Aufnahme  
eines den Vorratsbehälter kennzeichnenden, von der Aus-  
5 werteanordnung detektierbaren Codes aufweist.

10

15

20

25

30

35

1/1

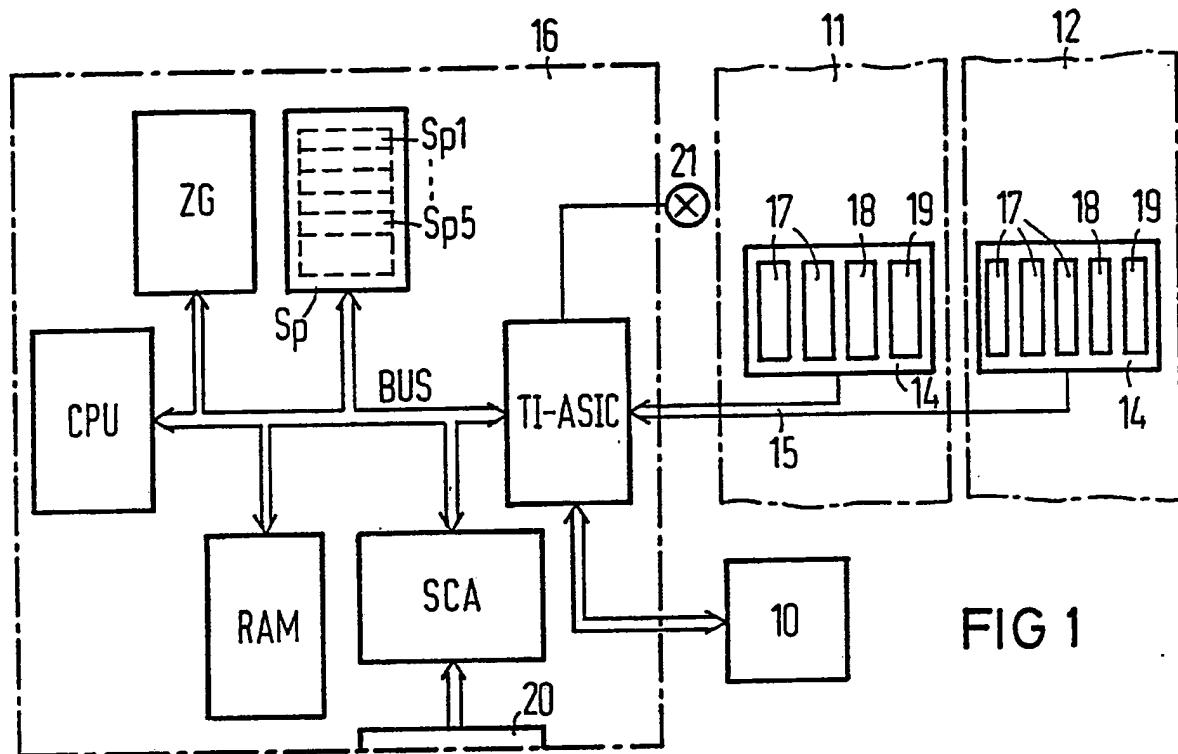


FIG 1

FIG 2

